

AGUA, INDUSTRIA Y CRECIMIENTO ECONOMICO*

K. L. KOLLAR

Director de la División de Industrias Hidráulicas y Servicios de Ingeniería, Departamento de Comercio de Estados Unidos, Washington, D. C.

El agua es la clave del progreso económico. Este proceso parte de las necesidades primarias del ser humano, como aire, agua, alimentos y albergue o vivienda. Así como se hace sentir el anhelo de variedad y de esparcimiento, surgen también las apetencias de orden cultural. Las necesidades elementales y las apetencias de índole cultural van modelando un tipo de vida que implica el gobierno de los derechos individuales y del poderío del grupo social. Estos grupos se sienten tanto más seguros cuanto mayores son la riqueza y la prosperidad que disfrutan. Como consecuencia, todo grupo o sociedad alerta trata de inculcar a sus miembros actitudes favorables al desenvolvimiento económico, y ofrece incentivos al espíritu de empresa que en ellos pueda haber.

Por sí solas, las reservas de agua no bastan para que el progreso y la expansión económica se produzcan. Sin embargo, esto puede ocurrir si a la abundancia del agua se juntan otras materias primas. Tan importante para el humano bienestar y para la expansión económica es el abastecimiento de agua que casi en todas partes, y lo mismo hoy que en el pasado, se reconoce por ley como un bien público de primer orden. De hecho, no se puede utilizar el terreno para la construcción de viviendas si no se cuenta con servicios públicos, entre ellos el de abastecimiento de agua, el más esencial. Directa o indirectamente, la población urbana depende, en el fondo, para su sustento, de la agricultura y la industria de la comarca donde vive.

El agua actúa a modo de un agente catalítico del proceso de producción. Y a medida que la densidad de población aumenta en una dada localidad, se incre-

menta también la cuantía del agua utilizada. La industria va siempre en seguimiento del abastecimiento de agua, y al hacerlo, atrae a las regiones, donde el agua utilizable abunda, la población y la riqueza. Desde el punto de vista de sus reservas minerales o de otra especie, muchos países subdesarrollados tienen a su favor considerables ventajas respecto de los demás. Ciertos países tienen escasas probabilidades de alcanzar un alto grado de industrialización por falta de reservas de materias primas esenciales, de personal capacitado o de otros requisitos. Dinamarca y Nueva Zelandia deben su prosperidad y su elevado nivel de vida al haberse adaptado a la división del trabajo en escala internacional. Por supuesto, nuevos descubrimientos de índole científica y técnica, como el aprovechamiento en escala industrial de la energía solar, pueden alterar las pautas del desarrollo económico tal como hoy las entendemos.

Raro será el país fuera de cuyo alcance estén el mejorar el nivel de vida de sus habitantes y el incremento de su riqueza y poderío. Los países alcanzan estos beneficios mediante la acumulación de capital. La inversión de este capital engendra a su vez reservas monetarias que reinvertir. Al mismo tiempo que acumulan capital y lo invierten, deben tener decisión y energía para formar cuadros de personal competente de toda especie. Holanda ofrece la mejor prueba de este aserto, pues no obstante hallarse casi todo el país bajo el nivel del mar, sus decididos y laboriosos habitantes disfrutaron un grado de prosperidad poco común.

Desarrollo económico

¿Qué ocurre a la economía de un país en proceso de desarrollo?

* Manuscrito recibido en marzo de 1963.

CUADRO No. 1.—Estado económico de 24 países en 1957.*

Países	Población absoluta (millones)	Total de empleados (millones)	Empleados industriales (millones)	% de empleados indus. respecto pobla. abso.	Empleados agrícolas (millones)	% de emplea. agric. respect. poblac. abso.	Empleados indus. / Empleados agri. %	Ingreso per capita
Estados Unidos	171,00	68,00	7,52	4,4	6,01	3,5	125	2.032
Canadá	16,10	5,82	1,22	7,5	,95	5,9	129	1.670
Suecia	7,37	3,44	1,19	16,0	,53	7,2	168	1.240
Suiza	5,12	2,16	,90	17,6	,30	5,9	300	1.230
Dinamarca	4,45	1,29	,46	10,4	,15	3,4	306	1.095
Reino Unido	51,46	24,15	9,30	18,0	,96	1,9	1.000	1.060
Francia	44,09	18,64	4,60	10,4	5,00	10,7	92	966
U.R.S.S.	204,00	88,00	27,30	13,4	37,8	18,2	72	926
Venezuela	6,32	1,7	,70	11,0	,17	2,6	420	780
Alemania Occidental	53,96	18,97	8,00	15,0	4,20	7,8	190	767
Países Bajos	11,02	3,87	1,00	9,0	,50	4,5	200	700
Argentina	19,86	7,60	1,70	8,6	1,80	9,0	95	580
México	31,43	10,20	1,61	5,1	5,88	18,8	27	364
Chile	7,15	2,16	,43	6,0	,67	9,5	63	296
Brasil	51,94	17,00	2,20	4,2	9,90	19,0	22	255
Colombia	12,38	3,76	,26	2,2	2,24	18,0	11	253
Japón	91,50	43,00	8,20	9,0	16,40	17,0	50	253
Filipinas	24,00	8,90	3,20	13,2	4,90	20,0	65	189
Guatemala	3,20	1,22	,15	4,8	,89	27,5	17	140
Ceilán	9,36	3,39	,29	3,1	1,86	20,0	16	121
Congo Belga	12,84	1,20	,13	1,0	,30	2,3	45	100
India	400,00	101,78	7,00	1,7		28,0	6	62
Pakistán	83,60	24,00	2,40	2,9	13,40	16,0	6	50
Indonesia	86,00	24,00	2,40	2,8	18,00	21,0	13	50

* Según el Bureau of Foreign Commerce, Naciones Unidas, Librería del Congreso, Office of Foreign Labor.

En los países poco adelantados desde el punto de vista económico, el capital invertido es escaso y la mano de obra abunda, de lo cual resulta una productividad marginal del trabajo relativamente baja. En el cuadro No. 1 se presenta una lista de 24 países y su respectiva población absoluta, el total de población empleada, de empleados industriales, empleados agrícolas e ingresos *per capita* correspondientes a 1957.

Es claro que la solución de muchos de los problemas de los países atrasados desde el punto de vista de la industrialización, hay que buscarla en el desarrollo de ésta. La industrialización a ritmo acelerado crea una demanda de mano de obra no agrícola a un ritmo semejante. Y a su vez, la in-

dustrialización engendra sus propios mercados y el capital disponible para nuevas inversiones. A medida que esta transición de un tipo de economía agrícola a otro industrial se va consolidando, tiende este proceso a perpetuarse a sí mismo.

El ingreso *per capita* debe ser incrementado hasta el punto de permitir el ahorro y las inversiones que la expansión industrial requiere. En los países industrializados en alto grado, el ahorro y la inversión ascienden, por término medio, a una fracción comprendida entre el 10 y el 20% de la renta nacional bruta por año, mientras en los países infraindustrializados el ahorro y la inversión sólo representan del 2 al 6% de dicha renta. Por contraste, durante los

últimos ocho años, en Alemania del Oeste dicho porcentaje fue, por término medio, del 22,5 (1). No hay otra alternativa eficaz conducente a la industrialización. La fuente más importante de capital invertible con fines industriales es el mismo país interesado o la misma localidad. Hay muchos países que tienen gran cuantía de capital invertido en el extranjero o que obtienen una renta anual baja de bancos extranjeros. El capital se invierte dondequiera que el rédito sea provechoso. Los capitales extranjeros contribuyeron al desarrollo industrial de Estados Unidos durante el siglo XIX. Bien sea extranjero o nacional, el capital invertido engendrará más capital en forma de impuestos, sueldos, salarios, derechos y reinversiones.

El desarrollo industrial y de otra índole de un país puede costar menos que el dejarlo abandonado indefinidamente. Aquél hace de cada consumidor un productor también. La falta de un suministro apropiado de agua es causa de la proliferación de agentes de enfermedades, las cuales roban los ingresos y los recursos, tanto individuales como colectivos, a las obras de abasto y de saneamiento. La industrialización puede pagarse a sí misma en el futuro a expensas de los beneficios que produzca.

El incremento del ingreso *per capita* es el resultado de cinco factores principales: 1) Crecimiento de la población, 2) acumulación de capital, 3) aprovechamiento de las reservas naturales, 4) hallazgo de recursos nuevos, y 5) formación de cuadros de expertos y progreso de la técnica.

Estudios de base económica

¿De qué modo la industrialización afecta a la economía de un país?

Examinemos este desplazamiento o evolución de la economía agrícola a la economía fabril-comercial de emplazamiento urbano. En el fondo, las ciudades se fundan en su capacidad de exportar, ora mercancías, servicios o capital. Las fuentes fundamentales de empleo e ingresos de las ciudades son: 1) producción fabril, 2) comercio, 3)

industria extractiva, 4) gobierno, 5) instituciones docentes, 6) centros de recreo y diversión, y 7) retiro.

Todos estos factores atraen a las ciudades fuentes de ingreso, y se denominan por lo general empleos fundamentales, los cuales estimulan empleos de servicio, que pueden consistir en la importación (de mercancías generales, comerciantes, préstamos inmobiliarios, etc.) o en cosas no importadas (arena, grava, hortalizas, etc.). La industria base regulará la razón de unos factores a otros. Los bienes de consumo y el empleo gubernamental descentralizado ejercen una acción estabilizadora, en tanto que el empleo en bienes de consumo, en defensa y en turismo pueden ejercer un efecto cambiante.

Los estudios de los fundamentos económicos tienden a determinar estas relaciones, si bien ninguna se puede establecer en firme por su variabilidad de un caso a otro. Con todo, algunas de índole general han sido ya definidas. Por ejemplo, Andrews (2) presentó las razones siguientes: Empleos fundamentales a empleos de servicio, 1:1; empleos fundamentales a empleo total, 1:2; empleo total a población absoluta o total, 1:2; y empleos fundamentales a población total, 1:4.

Por supuesto que, como ya se dijo, el número de empleados no es, de necesidad, la respuesta definitiva. El índice de producción determina los salarios.

El propósito de estos estudios ha sido y es poner de manifiesto las repercusiones de la industria en la economía.

El Departamento de Comercio de Estados Unidos (3) hizo un estudio de nueve condados de distintos estados con el intento de medir los efectos de 100 nuevos empleos industriales en la economía de una colectividad. Su duración abarcó desde 1940 a 1950. Se restringió la selección de las colectividades a fin de evitar casos excepcionales y tratar de evaluar la media de ellas.

He aquí un sumario de los resultados:

Nuevos obreros fabriles	100
Incremento de población	296

Más hogares.....	112
Más niños de edad escolar.....	51
Aumento de ingreso personal.....	\$590.000
Más depósito bancario.....	\$270.000
Más automóviles.....	107
Más obreros empleados.....	100 + 74
Más tiendas al por menor.....	4
Más ventas al por menor.....	\$360.000

Los empleados industriales aumentaron del 4,7% al 9,6% de la población, y los empleados agrícolas descendieron del 8,5% al 5,0% en los nueve condados.

Estudios similares y de parecidos resultados se hicieron en Front Royal, Virginia, y en Edmore, Michigan, por la Office of Area Development (Oficina de Fomento Local), del Departamento de Comercio de Estados Unidos (4).

Hay que reconocer que no se pueden extrapolar los resultados favorables puestos de manifiesto por estos estudios, a colectividades rurales de países atrasados desde el punto de vista industrial, pues la economía, la mano de obra especializada, empresas de servicios públicos, recursos naturales y otras partidas favorables varían de un país a otro y hasta de una a otra colectividad. Se cree que habrá y se espera que haya un tanto por ciento mayor aun de "casos" de éxito, por razón del estado primigenio en que ciertos territorios se encuentran, en ciertos países, como, por ejemplo, Puerto Rico.

Los gobiernos locales, ayudados de personas particulares, deben hacer planes para el futuro desarrollo de sus colectividades o circunscripciones respectivas. Sus programas y sus servicios públicos, tales como los de abasto de agua y los de energía eléctrica, deben ser puestos al servicio de la planeada expansión. Hay que elaborar un plan maestro de servicios públicos que, basado en las realidades sociales y económicas, promueva el fortalecimiento y expansión de la base económica y de los servicios complementarios.

Estos planes de servicios públicos son importantes para la expansión económica. No sólo sirven para atraer nuevas industrias,

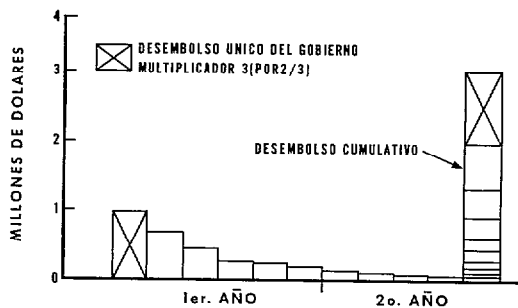
sino también para el fortalecimiento y desarrollo de otras que satisfagan las necesidades de un programa en vías de desarrollo. Un programa de provisión de agua de una colectividad bien concebido, es, por necesidad, un programa a largo plazo, y puede muy bien promover industrias locales conexas, como las de producción de cañerías, bombas, válvulas, contadores o hidrómetros, etc.

Los beneficios económicos resultantes de un programa a largo plazo de obras públicas constituyen, por sí mismos, un tema de gran interés. A comienzos de la década 1930-40, Estados Unidos ganó una valiosa experiencia sobre esta materia, pues durante estos años de prueba, las inversiones oficiales en obras públicas tendieron a mantener una economía general coordinada compensando la deficiencia de inversiones de las empresas privadas.

Por ejemplo, se llegó a aceptar casi por todos (5), que el 80% de lo invertido en construcción, va en beneficio de la clase obrera. Este porcentaje es el resultado de un gradual aumento de los gastos. Un programa de obras públicas implica dos clases de empleo: el primario y el secundario. El primario abarca el empleo directo en el programa, y el indirecto, (que varía cuantitativamente entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$ del directo), y corresponde a la producción de materiales y equipos y a la prestación de servicios que dicho programa de construcción requiere. El empleo secundario es de servicio, y su evaluación es difícil, si bien es sabido que lo hay, pues se sabe que hay ciclos de negocios, y éstos ganan momento a medida que aumentan los gastos.

Cuando el gobierno gasta un dólar, el que lo gana, gasta una cierta fracción del mismo, y así sucesivamente al pasar lo gastado de mano en mano. Si lo gastado al comienzo fuese la mitad, lo gastado a continuación, un cuarto, y así sucesivamente, o sea, cada vez la mitad de lo precedente, el efecto secundario sumaría un dólar más, o sea, que el multiplicador es 2, en este caso. Conviene advertir, sin embargo,

Fig. 1.—Egresos complementarios del desembolso original del gobierno.



que no se conoce una regla definida sobre esto. Que el multiplicador sea 2, 3, ó 4, depende de innumerables circunstancias (como fuentes de capital, categoría económica del país). Muy probablemente, si el tesoro invierte 24.000.000 de dólares al año en un programa de abasto de agua de una dada colectividad, el total de los efectos secundarios ascenderán, por lo menos, a otros tantos millones de dólares. (Véase Fig. 1.)

Promoción industrial

¿Cómo se atrae la industria a una dada colectividad? Hay por lo menos 6.400 organizaciones constituidas legalmente en Estados Unidos cuya finalidad es la promoción del desarrollo industrial (6). Alrededor del 70 % de ellas corresponden a colectividades menores de 10.000 habitantes; el 20 %, a colectividades entre 10.000 y 50.000 habitantes, y el 10 % restante, a centros habitados por más de 150.000. Tanto estas organizaciones como los organismos estatales, “venden” las colectividades correspondientes a los fabricantes, de la misma manera que los coches y los receptores de televisión se venden al público. Se hacen informes completos sobre los emplazamientos disponibles, el abasto de agua, energía eléctrica y materias primas, así como sobre la comodidad, las necesidades y las reservas de mano de obra. Antes de la Segunda Guerra Mundial, los estados del sudeste de Estados Unidos (Alabama, Florida, Georgia, Misisipi, Carolina del Norte, Carolina del Sur y Tennessee) se

denominaban en conjunto “uno de los problemas económicos de la nación”. A partir del fin de dicha guerra y gracias al fomento de la industria, se han establecido en estos estados 10.000 plantas fabriles merced a lo cual el ingreso personal tuvo un incremento de 15.000.000.000 de dólares, y el salario *per capita*, de 500 dólares. Pero los beneficios de estos éxitos van mucho más allá de los ahora indicados. Y se deben a previsión, determinación y buen deseo de trabajar en pro de las colectividades y del país en conjunto.

¿Qué hace que un fabricante establezca su fábrica en un dado lugar? Las condiciones que éste debe llenar dependen de lo que se fabrique y de la regencia de la empresa. Hay necesidades simples y fundamentales, mientras que otras son más complejas. Un requisito importantísimo entre todos los demás es el agua. Ciertas localidades no tienen ventajas sobresalientes que atraigan la industria, si bien mediante una planificación acertada y el trabajo asiduo de sus ciudadanos, es posible acondicionarlas para el desenvolvimiento industrial. Hay que tener en cuenta que no toda la industria es grande; al contrario, la industria de un país cualquiera la forman en medida predominante pequeñas plantas. En Estados Unidos, alrededor del 70 % de 286.817 plantas fabriles (7) tienen menos de 20 empleados. Y estas pequeñas industrias son las que dependen en mayor grado del abastecimiento público de agua potable. Considérese que el 94,6 % de estos establecimientos sólo requieren el 2,6 % del total de agua utilizada con fines industriales, y también que el 16,4 % del total de agua requerida por la industria, procede del abastecimiento público de las respectivas colectividades. Puede afirmarse sin riesgo de exageración que por lo menos el 94,6 % de los establecimientos industriales de Estados Unidos, toman el agua que necesitan del abastecimiento público.

Muchas colectividades y países con- vendrían satisfechos en proporcionar tanto

el agua como la energía eléctrica necesarias para el establecimiento de nuevas industrias dentro de su territorio. Pocos tienen iniciativa y previsión para hacer algo al respecto. Muchos dirán que se trata de una jugada muy dudosa. Pero aun admitiendo que lo sea, más arriesgado es no estar preparados por adelantado. El agua gratuita es una ilusión. Se trata de un servicio cuyas tarifas han de cubrir los gastos de mantenimiento y funcionamiento, además de la

amortización del capital invertido. El agua es esencial a la industria, como ésta lo es al progreso de la economía. La colaboración gubernativa y del personal técnico pueden traer aparejado el progreso económico y con ello hacer posible un nivel de vida más satisfactorio para todos, mediante la planificación, previsión, iniciativa, resolución y sobre todo acción inmediata.

Nuestro lema debe ser: "Estamos listos, no esperemos".

REFERENCIAS

- (1) Bailey, U. A.: Capital Formation in the Underdeveloped Areas. *Magz. Wall St. and Business Analt.*, fbro. 27, 1960.
- (2) Andrews, R. B.: *Land Economics—Mechanics of the Urban Economic Base*, mayo 1953—fbro. 1956—.
- (3) Cámara de Comercio de Estados Unidos: *What New Industrial Jobs Mean to a Community*, Washington D. C., 1959.
- (4) Calef, W, y Daoust, C.: *What Will New Industry Mean to my Town*, Area Development Division, Departamento de Comercio de Estados Unidos, abril, 1955.
- (5) Rockingham Development Corporation, Harrisonburg, Va.: *Discurso pronunciado por D. P. Davis en la Reunión de la Comisión Interestatal de la Cuenca del Río Potomac, mayo 12-13, 1960*, Luray, Virginia. (Inédito).
- (6) Oficina de Censos de Estados Unidos: *Census of Manufacturers*. 1958.
- (7) Clark, J. M.: *Economic of Planning Public Works*. Estudio para Nat. Plann. Board, Fed. Emerg. Adm., E.U.A., 1935.

WATER, INDUSTRY AND ECONOMIC GROWTH (*Summary*)

Water is the keystone of economic progress. While water supplies in themselves are not necessarily sufficient cause for economic progress and expansion, in conjunction with other raw resources, rapid and profitable expansion can occur. As a matter of fact, water supplies are so important to the public and economic welfare that almost universally they are granted by statute the power of eminent domain. Water acts as a catalyst for production. Ever-increasing amounts of water are used as civilization and population levels rise. Industry follows water supply, and thereby attracts population and wealth.

In underdeveloped countries the agricultural economy is high on labor and low on capital, resulting in low marginal productivity of labor. As industry develops, income increases; demand for industrial goods expands, and is followed by further industrial development. A reversal then takes place as a high level of production efficiencies is attained. Personal income increases, service industries multiply and Rostow's age of high mass consumption is reached.

The most important sources of capital are internal or local. In developed countries savings

and investment average 10 to 20 percent of gross national product annually, while in underdeveloped countries they average 2 to 6 percent.

The growth of per capita income is associated with five major factors: 1) population growth, 2) capital accumulation, 3) development of natural resources, 4) discoveries of new resources, and 5) development of skills and technological progress.

Studies by the U.S. Chamber of Commerce summarized the beneficial effects of 100 new industrial jobs on the economy of nine communities in the United States.

Public utility construction programs attract industry, develop new industry, and create other economic benefits. Reference is here made to the multiplier effect of public spending. In all probability if a government spent \$24,000,000 a year on a community water supply program, the total secondary effects will amount to at least another \$24,000,000. This is partially due to the fact that 80 percent of the construction dollar goes directly or indirectly to labor.

Local governments need to plan, prepare, and take action to attract and develop industry.